

## Detergent tablets with polyvinyl alcohol coating

Patent Number : **DE1290282**• **Abstract :**

DE1290282 B Detergent tablets consist of detergent powder sintered with 2-40 wt.% additive(s), which can include gelatin, and opt. coated with polyvinyl alcohol or water glass.

Tables are hard enough to be handled, packed and stored but dissolve readily in water.

Additive(s) should melt (partly), dissolve or soften at 40-300 deg.C, suitable substances being perborate, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, alum, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Na borate and various hydrates, sugar and gelatin.

• **Publication data :**

Patent Family : DE1290282 B 0 DW1968-00 \*

Priority n° : 1961GB-0017536 19610515

Covered countries : 1

Publications count : 1

• **Patentee & Inventor(s) :**

Patent assignee : (UNIL ) UNILEVER NV

• **Accession codes :**

Accession N° : 1968-22029Q [00]

• **Derwent codes :**

Manual code : CPI: A03-C01 A10-E09

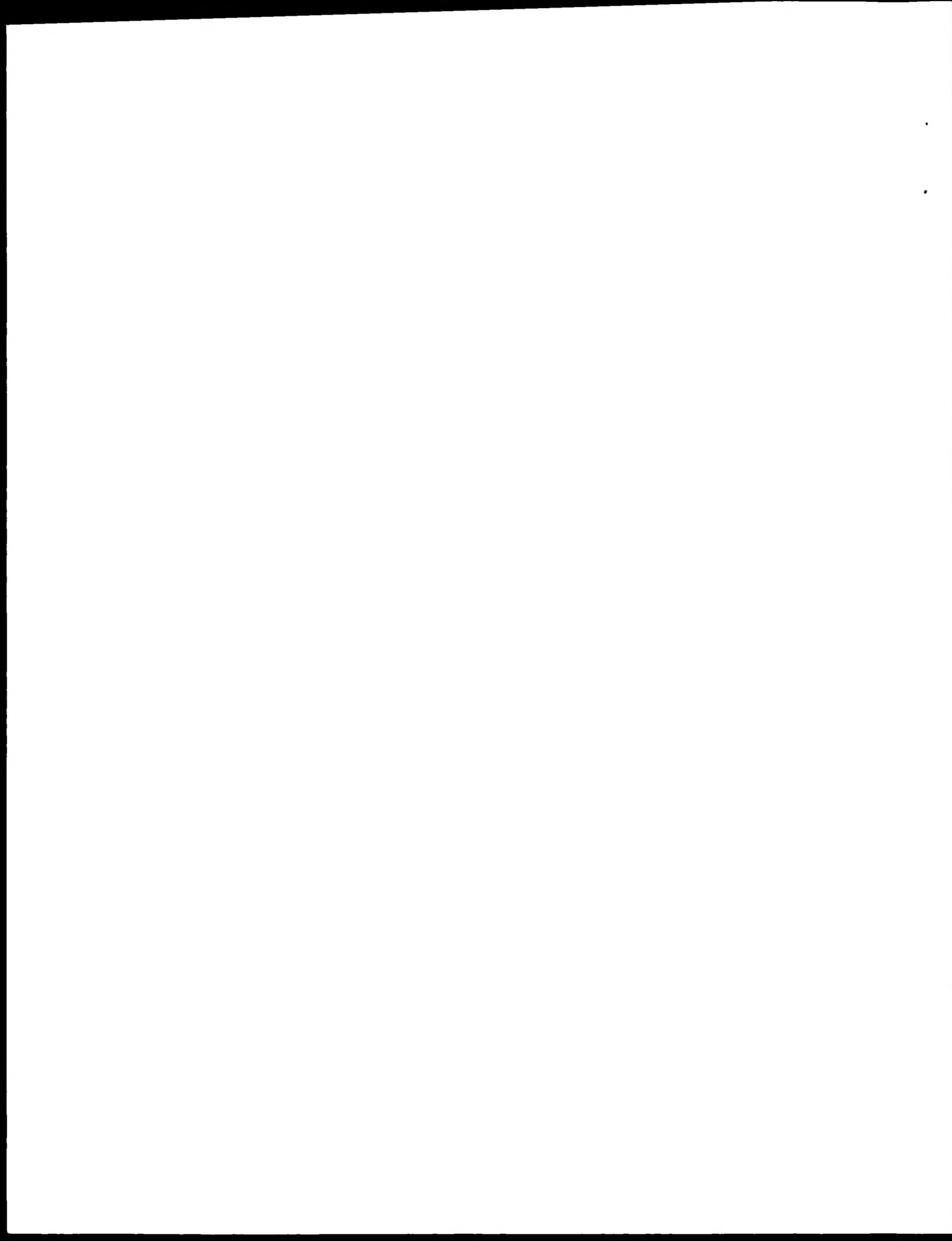
A12-D A12-W

Derwent Classes : A00

• **Update codes :**

Basic update code : 1968-00

---



51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl.:

C 11 d

Deutsche Kl.:

23 e - 2

52

10

11

21

22

44

# Auslegeschrift 1 290 282

Aktenzeichen: P 12 90 282.8-41 (U 8954)

Anmeldetag: 14. Mai 1962

Auslegetag: 6. März 1969

Ausstellungspriorität: —

30 Unionspriorität

32 Datum: 15. Mai 1961

33 Land: Großbritannien

31 Aktenzeichen: 17536

54 Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Waschmitteltabletten

61 Zusatz zu: —

62 Ausscheidung aus: —

71 Anmelder: Unilever N. V., Rotterdam (Niederlande)

Vertreter: Werth, Dr.-Ing. Albert van der; Lederer, Dr. Franz; Patentanwälte,  
2000 Hamburg und 8000 München

72 Als Erfinder benannt: Slob, Arie Willem, Schiedam (Niederlande)

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

GB-PS 592 206

US-PS 2 444 837

GB-PS 823 118

US-PS 2 875 155

US-PS 2 435 453

DT 1 290 282

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Waschmitteltabletten aus Waschpulvern.

Es ist bekannt, Waschmitteltabletten dadurch herzustellen, daß man die Bestandteile, erwünschtenfalls in Anwesenheit eines Bindemittels, miteinander verpreßt. Solche Tabletten haben jedoch meistens den Nachteil, daß sie zu hart sind, um sich leicht in Wasser zu lösen. Dadurch wird die Auflösungsdauer verlängert, was nicht nur einen unerwünschten Zeitverlust bedeutet, sondern außerdem die Gefahr schafft, daß die Tablette sich nicht völlig löst, so daß Teile davon in dem Waschgut zurückbleiben, was besonders unangenehm ist. Ein anderer Nachteil ist, daß das Waschwasser gerührt werden muß, um diese Tabletten zu lösen, wobei ein starker Schaum entstehen kann, so daß man nicht sehen kann, ob die Tablette sich gelöst hat.

Es ist auch bekannt, eine Waschmitteltablette dadurch zu erhalten, daß man Waschpulver und Salze zu einer Tablette zusammenpreßt und die Oberfläche der Tablette mit viel Wasser befeuchtet, wonach man durch ein Trockenverfahren eine verhärtete Oberfläche zu erhalten versucht. Dieses Verfahren ist sehr umständlich, und die so hergestellten Tabletten weisen ebenfalls die eingangs erwähnten Übelstände auf.

Die USA.-Patentschriften 2 435 453, 2 444 837 beschreiben Verfahren zur Herstellung von Waschmittelriegeln, wobei eine Mischung der Komponenten, die Phosphate bzw. Borax und Wasser in bestimmten Proportionen enthält, durch Erhitzen verflüssigt wird, worauf die flüssige Mischung in Formen gegossen und während mehrerer Stunden erstarrt gelassen wird. Auch durch diese Verfahren werden die geschilderten Nachteile in keiner Weise gemildert, abgesehen davon, daß die Herstellung umständlich und langwierig ist.

Gemäß der britischen Patentschrift 592 206 werden Waschmitteltabletten hergestellt durch Emulgierung von sulfatierten Fettalkoholen in geschmolzenem Wachs und geschmolzener Stearinsäure, worauf die Schmelze in Formen gegossen und erstarrt gelassen wird. Diese Waschmitteltabletten enthalten notwendigerweise unerwünschte Bestandteile, die ihre Verwendung beeinträchtigen.

Schließlich werden in der britischen Patentschrift 823 118 Seifentabletten beschrieben, die mit einem Überzug aus einem wasserlöslichen, filmbildenden Material versehen sind. Abgesehen davon, daß eine solche Überzugsbildung nicht immer erwünscht ist, läßt sie sich kaum ohne weiteres bei pulverförmigen Waschmittelmischungen durchführen und ergäbe auch dann nur unbefriedigende Ergebnisse.

Aufgabe der Erfindung ist es, aus einem Waschpulver leicht lösbare, aber doch harte Waschmitteltabletten herzustellen, die hart genug sind, um gehandhabt, verpackt und gelagert zu werden, sich jedoch leicht lösen, wenn sie mit Wasser zusammengebracht werden, wobei mitunter die Tabletten auf dem Wasser schwimmen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Waschpulver mit wenigstens 2 und höchstens 40 Gewichtsprozent einer oder mehrerer Komponenten vermischt wird, welche bei einer zwischen 40 und 300°C liegenden Temperatur ganz oder teilweise schmelzen oder in Lösung gehen oder erweichen, die Mischung unter leichtem Vorpresse in Tablettenform gebracht und während kurzer Zeit ohne An-

wendung hohen Druckes wenigstens teilweise auf eine Temperatur erhitzt wird, bei welcher die genannten Komponenten in ausreichendem Maße schmelzen oder sich lösen oder erweichen, so daß eine Sinterung stattfindet, ohne daß die Pulvermischung völlig geschmolzen wird, und die Tablette dann gekühlt wird.

Die zuzusetzenden Stoffe müssen den Bedingungen entsprechen, daß ihre Schmelz-, Lösungs- oder Erweichungstemperaturen nicht zu hoch sind und daß sie sich zusammen mit den anderen Bestandteilen der Gemische benutzen lassen. Geeignete Stoffe sind z. B. Salze, die Kristallwasser enthalten und in diesem Kristallwasser schmelzen können, wasserfreie Salze und andere Verbindungen, die bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen schmelzen, sich lösen oder erweichen. Geeignete Salze mit Kristallwasser sind z. B. Natriumsulfatdecahydrat, Natriumcarbonatdecahydrat, Natriumperborattetrahydrat, Aluminiumsulfatoctadecahydrat, Natriumboratdecahydrat und völlig hydratisierter Alaun, insbesondere völlig hydratisiertes Kaliumaluminiumsulfat. Man kann auch die gleichen Salze mit einem niedrigeren Kristallwassergehalt benutzen. Salze wie Natriumcarbonat und -hexametaphosphat können in einer hochschmelzenden wasserfreien Form zugegeben werden. Vermutlich werden diese Stoffe zumindest teilweise während der Verarbeitung hydratisiert werden, indem sie Wasser aus den anderen Bestandteilen des Gemisches und aus der Atmosphäre aufnehmen. Als Stoffe mit geeignetem Erweichungspunkt sind auch Zucker und Gelatine verwendbar.

Das Pulver kann durchgehend gleichmäßig oder nur oberflächlich erhitzt werden. Im ersten Fall kann zweckmäßig in Mikrowellenöfen oder mit Kapazitiv-Heizvorrichtungen erwärmt werden; im zweiten Fall kann mit Kontakterhitzung gearbeitet werden, d. h., die Oberflächen des Pulvergemisches können erhitzt werden, indem sie kurze Zeit mit erhitzten Platten in Kontakt gebracht werden oder Heißluft darüber geführt wird.

Diese zweite Arbeitsweise ergibt besonders günstige Resultate, wenn hydratisiertes Natriumperborat als Salz benutzt wird, das in seinem Kristallwasser schmelzen kann. Die gebildete Tablette hat eine harte, glatte Kruste, die das Pulver im Innern der Tablette bei deren Handhabung in genügendem Maße schützt. Auch kann dieses Verfahren so durchgeführt werden, daß die ganze Tablette gehärtet wird. Das Perborat zersetzt sich bei der Erhitzung nur zum Teil ohne wesentlichen Einfluß auf die Eigenschaften des Produktes. Eine solche Tablette löst sich beim Einbringen in Wasser sehr rasch. Das Wasser dringt dabei zunächst in die kleinen Poren der gehärteten Oberflächenschicht, bringt diese Schicht zu raschem Auseinanderfallen und setzt dadurch das Pulver frei, das sich im Innern der Tablette befindet.

Bei der Herstellung des Waschmittelgemisches ist es erforderlich, daß der erweichbare, lösbare oder schmelzbare Stoff homogen in dem zu härtenden Pulver verteilt ist. Wenn das Gemisch kurze Zeit auf eine Temperatur über der Erweichungs-, Lösungs- oder Schmelztemperatur des zugegebenen Stoffes erhitzt wird, werden vermutlich die erweichten, gelösten oder geschmolzenen Teilchen als Punkte wirken, die das Pulvergemisch zusammensintern lassen. Die Erhitzung bei dem Verfahren gemäß der Erfindung läßt sich daher mit einem Sinterprozeß vergleichen, denn die Erhitzung muß so durchgeführt

werden, daß das Pulver nicht völlig geschmolzen ist. Eine kurze Erhitzungszeit, die nur dazu ausreicht, die Pulverteilchen mit Hilfe eines schmelzbaren, lös-  
baren oder erweichbaren Bestandteiles zusammenzu-  
binden, ist ein besonderes Merkmal des Verfahrens  
gemäß der Erfindung, und es ließ sich nicht erwarten,  
daß in dieser Weise Waschmitteltabletten erhalten  
werden könnten, die sich sowohl äußerst leicht in  
Wasser lösen wie bei ihrer Handhabung in trockenem  
Zustand nicht zerfallen.

Die beim Sinterprozeß anzuwendenden Tempera-  
turen hängen von dem gewählten erweichbaren,  
schmelzbaren oder lösbaren Stoff, von der Zusammen-  
setzung des Waschpulvers und von den gewünschten  
Eigenschaften des Produktes ab. Wenn, wie bevor-  
zugt, hydratisiertes Natriumperborat benutzt wird,  
liegt die Sintertemperatur vorzugsweise zwischen  
60 und 80° C, wenn das ganze Pulvergemisch erhitzt  
wird, um Zersetzung des Perborats einzuschränken.  
Wenn nur die Oberfläche des Pulvers erhitzt wird,  
können weit höhere Temperaturen angewendet wer-  
den, weil in diesem Fall nur das Perborat, das in  
der Oberfläche des Pulvergemisches vorhanden ist, in  
nennenswertem Maße zersetzt wird. Wenn die Wärme  
nur der Oberfläche der Tablette zugeführt wird, so ist  
die Wärmeleitfähigkeit des Gutes von Bedeutung.  
Wenn die Wärme nur langsam in das Pulvergemisch  
eindringt, ist es meistens möglich, Temperaturen bis  
zu 300° C zu benutzen, und, wie gesagt, sind bei Kon-  
takterhitzung gewöhnlich höhere Temperaturen zu-  
lässig, als wenn das Pulvergemisch völlig erhitzt wird.  
Bei anderen Ausführungsformen des Verfahrens kön-  
nen abhängig von dem Waschmitteltyp Temperaturen  
ab 40° C angewendet werden.

Die zusetzbare Menge des erweichbaren, schmelz-  
baren oder lösbaren Stoffes hängt auch von dessen  
Eigenschaften und von dem Waschpulver ab. Die  
Menge dieses Stoffes muß wenigstens so groß sein,  
daß eine befriedigende Sinterung erhalten wird. Diese  
Menge ist etwa 2 Gewichtsprozent, bezogen auf das  
Pulvergemisch. Die obere Grenze wird durch die ge-  
wünschten Eigenschaften des Produktes bestimmt.  
Man kann dabei Prozentsätze bis zu 40% anwenden.  
Nachdem die Tabletten gesintert sind, müssen sie  
einige Zeit der Ruhe überlassen werden, um zu er-  
härten. Diese Ruhezeit kann stark gekürzt werden,  
wenn die Tabletten unter vermindertem Druck ge-  
härtet werden. In diesem Fall reicht schon eine Ruhe-  
zeit von einigen Minuten aus, um ein sehr gutes und  
hartes Produkt zu erhalten. Die Eigenschaften der  
gehärteten Tabletten lassen sich noch weiter ver-  
bessern, indem diese Oberflächen mit geeigneten  
Materialien überzogen werden. Als Überzugsmaterial  
lassen sich z. B. Polyvinylalkohol, Paraffin und  
Wasserglas benutzen. Eine weitere Verbesserung läßt  
sich noch dadurch erhalten, daß die Tabletten kurze  
Zeit mit Dampf behandelt werden. Dabei werden  
Unregelmäßigkeiten in den Oberflächen geschmolzen,  
und die Oberfläche wird geglättet. Der gleiche Effekt  
läßt sich durch Besprühen der Oberflächen mit Was-  
ser erhalten.

Es lassen sich geeignete Tabletten dadurch erhal-  
ten, daß nur die beschriebene, die Sinterung herbei-  
führende Erhitzung angewendet wird. Ein äußerst  
geringer Druck ist erforderlich, das Pulver in die ge-  
wünschte Form zu bringen. Wenn man eine äußerst  
kompakte Tablette herstellen will, läßt dieser Druck  
sich etwas erhöhen. Es ist ein Merkmal des erfin-

dungsgemäßen Verfahrens, daß die Tabletten ohne  
Anwendung hoher Drücke erhalten werden können.

### Beispiel 1

Ein Grundwaschpulver zum Waschen schmutziger  
Wäsche von starkem Schaumvermögen nachstehender  
Zusammensetzung wurde hergestellt:

	Gewichtsteile
Alkylbenzolsulfonat .....	20
Fettsäuremonoäthanolamid .....	3
Natriumtripolyphosphat .....	30
Natriumsilikat .....	8
Natriumcarboxymethylcellulose .....	1
Natriumsulfat .....	16
Optisches Bleichmittel, Riechstoff und Konservierungsmittel .....	1
Wasser .....	10

Mit diesem Grundwaschpulver wurden 11 Gewichts-  
teile Natriumperborattetrahydrat homogen vermischt.  
Das erhaltene Waschpulver wurde in einen durch-  
lochten Metallbehälter von 10×22×27 mm gebracht.  
Der Behälter wurde an der Oberfläche mit einem  
Wechselstrom erhitzt, und zwar so, daß der Metall-  
behälter in eine gekühlte Transformatorwicklung ge-  
stellt wurde, durch welche ein Strom hindurchgeleitet  
werden konnte, der zwischen 1 und 1500 Amp. regel-  
bar war. Es zeigte sich, daß die Temperatur in dem  
Innern der Tablette um so weniger ansteigt, je kürzer  
die Zeit ist, in welcher eine bestimmte Energiemenge  
zugeführt wird. Die erhaltenen Tabletten hatten sehr  
gute Eigenschaften, waren handhabungsbeständig und  
leicht wasserlöslich.

Der Metallbehälter kann auch mit Hilfe induktiver  
Hochfrequenzerhitzung (Wirbelströme und/oder  
Hystereseverluste) erhitzt werden.

Wenn dem Waschpulver kein Perborat zugegeben  
wurde, wurde keine befriedigende Tablette erhalten.

### Beispiel 2

Es wurde ein Grundwaschpulver für schmutzige  
Wäsche mit beschränktem Schaumvermögen nach-  
stehender Zusammensetzung hergestellt:

	Gewichtsteile
Alkylbenzolsulfonat .....	2
Nichtionogenes Waschmittel .....	4
Seife .....	6
Natriumpyrophosphat .....	15
Natriumtripolyphosphat .....	30
Natriumsilikat .....	8
Natriumcarboxymethylcellulose .....	1
Natriumsulfat .....	15
Optisches Bleichmittel, Riechstoff und Konservierungsmittel .....	1
Wasser .....	6

Mit diesem Grundwaschpulver wurden 12 Ge-  
wichtsteile Natriumperborattetrahydrat homogen ver-  
mischt. Eine ausreichende Menge des erhaltenen  
Waschpulvers zur Herstellung einer Tablette von  
69×57×25 mm wurde in einem Mikrowellenofen  
mit Mikrowellen von 2450 Mc erhitzt. In dieser Weise  
wurde das Pulver homogen erhitzt, d. h., jedem Teil  
der Tablette wurde gleich viel Energie zugeführt. Die  
Temperatur des Pulvers stieg in einigen Minuten bis

über 120° C an. Die Zersetzung des Perborats, die von der Menge der zugeführten Energie abhängt, wurde auf 10 bis 15% bestimmt. Die erhaltenen Tabletten waren besonders stark und konnten mehrere Male fallen, ohne zu brechen. Sie ließen sich leicht in Wasser lösen.

Eine Tablette wurde gleichfalls hergestellt, indem das Pulver durch Kapazitiverhitzung homogen gesintert wurde. Das Pulver wurde zwischen zwei Kondensatorplatten gebracht, an denen eine Wechselspannung von 30 mHz angelegt wurde. Die erhaltenen Tabletten waren leicht löslich, jedoch etwas spröde.

Es wurden Tabletten aus ähnlichen Waschpulvern hergestellt, in denen jedoch das Natriumperborat durch gleiche Mengen von pulverisiertem Zucker, Natriumcarbonatdecahydrat, Kaliumaluminiumsulfat-24-hydrat und Aluminiumsulfat-18-hydrat ersetzt wurde. Dabei wurden Tabletten mit den gleichen guten Eigenschaften erhalten.

Tabletten, hergestellt ohne Zusatz obiger Bestandteile, waren äußerst weich und zerfielen rasch. Tabletten, hergestellt mit trockenem Perborat und trockenem Carbonat, befriedigten gleichfalls nicht und zerfielen rasch.

### Beispiel 3

Es wurde ein Grundseifenpulver nachstehender Zusammensetzung hergestellt:

	Gewichtsteile
Seife .....	40
Natriumcarbonat .....	20
Natriumsilikat .....	5
Optisches Bleichmittel, Riechstoff und Konservierungsmittel .....	1
Wasser .....	26

Ein Pulver dieser Zusammensetzung wurde in einer Form von 50×50×30 mm in der im Beispiel 1 beschriebenen Weise erhitzt. Es erwies sich als praktisch unmöglich, geeignete Tabletten herzustellen. Günstigstenfalls wurden Tabletten erhalten, die bei Entfernung aus der Form stark beschädigt waren und beim Handhaben schon unter äußerst geringem Druck zerfielen. Wenn dem Waschpulver 10 Gewichtsprozent Natriumcarbonatdecahydrat zugesetzt wurden, wurde beim Erhitzen ein starkes Schäumen wahrgenommen, wodurch statt einer harten Tablette mehrere harte Stücke erhalten wurden. Dieser Nachteil wurde vermieden, wenn die Menge Natriumcarbonat um ungefähr 10% vergrößert wurde, indem wasserfreies Natriumcarbonat zugegeben wurde. In dieser Weise wurde eine annehmbare starke Tablette erhalten, ohne daß beim Erhitzen ein Schäumen auftrat.

Wenn dem Gemisch etwa 10 Gewichtsprozent Natriumperborattetrahydrat zugegeben wurden und das Gemisch durch Kontakterhitzung erhitzt wurde, wurde eine sehr gute Tablette erhalten, und das war auch der Fall, wenn das Perborat durch ungefähr die gleiche Menge Puderzucker ersetzt wurde.

### Beispiel 4

Einem Grundwaschpulver der gleichen Zusammensetzung wie nach Beispiel 2 wurden 10 Gewichtsprozent Natriumperborattetrahydrat zugegeben. Nach inniger Durchmischung wurde das Pulvergemisch in einem durchlochtem Metallbehälter von 10×22×27 mm

auf einer offenen Flamme erhitzt. Dabei wurde eine starke Tablette erhalten, die in Wasser leicht zerfiel. Die Zersetzung des Perborats war jedoch ziemlich stark, und mehr als 20% des ursprünglich in der

Oberflächenschicht vorhandenen Perborats war zersetzt. Das gleiche Gemisch wurde in einer Metallform von 50×50×30 mm erhitzt, die in eine Transformatorspule gestellt wurde, wie im Beispiel 1 beschrieben. In dieser Weise konnten die Erhitzungsbedingungen besser beherrscht werden, und dadurch konnte die Zersetzung des Perborats verringert werden. So erwies sich bei einer Wärmeübertragung von 1,2 kcal in 90 Sekunden auf das Pulvergemisch nur etwa 15% des ursprünglich in der Oberflächenschicht von etwa 1,5 mm vorhandenen Perborats als zersetzt. Der mittlere Perboratgehalt wurde von 10,2 auf 9,1% herabgesetzt. Die Temperatur im Innern der Tablette stieg bis zu etwa 110° C und in der Mitte der Tablette bis zu etwa 50° C. Die gleiche Art inhomogener Erhitzung läßt sich durchführen, wenn die Form in einem Ofen oder mit Hilfe einer Induktionsspule erhitzt wird. Die gleichen Resultate konnten auch ohne Anwendung von Formen erhalten werden, wenn das Pulver unter leichtem Druck zu einer Tablette gepreßt und darauf obiges Erhitzungsverfahren angewendet wurde.

Mit dieser Arbeitsweise konnte man zwei Arten von Tabletten herstellen, deren eine außen hart und innen spröde ist, während die andere eine äußerst harte Oberfläche hat, unter der eine etwas spröde Schicht liegt, während der Rest aus einem lockeren Pulver besteht. Diese beiden Tabletten hatten besonders gute Eigenschaften, waren handhabungsfest und leicht wasserlöslich.

### Beispiel 5

Auf eine Menge Grundwaschpulver, wie nach Beispiel 2, die zu einer einzigen Tablette ausreichte, wurde durch inhomogene Erhitzung in 90 Sekunden 1,2 kcal übertragen. Darauf wurde die Zerfallzeit der Tabletten unter Praxisbedingungen gemessen, und zwar so, daß die Tabletten dauernd in einem Korb bei konstanter Temperatur in einer bestimmten Menge Wasser auf und ab bewegt wurden. Die Zerfallzeit durch Anwendung inhomogener Erhitzungsmethoden bei einer Wärmeübertragung von 1,2 kcal je 90 Sekunden erhaltener Tabletten schwankte von 30 bis 15 Sekunden. Die Zerfallzeit von durch größere Wärmezufuhr, z. B. 3,5 kcal in 8,5 Minuten erhaltenen Tabletten erwies sich als etwa 45 Sekunden.

### Beispiel 6

Ein Grundwaschpulver für schmutzige Wäsche mit beschränktem Schaumvermögen nachstehender Zusammensetzung wurde hergestellt:

	Gewichtsteile
Alkylbenzolsulfonat .....	6
Seife .....	4
Natriumsilikat .....	8
Natriumsulfat .....	15
Nichtionogenes Waschmittel .....	5
Natriumtripolyphosphat .....	42
Natriumcarboxymethylcellulose .....	0,5
Optisches Bleichmittel, Riechstoff und Konservierungsmittel .....	0,5
Wasser .....	9

Bei der Herstellung des Gemisches wurden die ersten vier Bestandteile durch Zerstäubung getrocknet und daraufhin mit den anderen Bestandteilen vermischt.

Mit diesem Grundwaschpulver wurden 10 Gewichtsteile Natriumperborattetrahydrat innig vermischt. Eine Menge des so erhaltenen Pulvers wurde gerade genügend zusammengepreßt, um eine sinterfähige Tablette zu erhalten. Eine solche Tablette hat keinen Stoßwiderstand. Die Tablette wurde in einen elektrisch erhitzten Ofen gebracht und dort 2 bis 3 Minuten mit Heißluft erhitzt, während die Temperatur in dem Ofen von 240 bis 275° C schwankte. Durch die niedrige Wärmeleitfähigkeit des Pulvers ist diese Erhitzungsmethode inhomogen. Die Temperatur innerhalb der Tablette erreichte Werte bis zu 65° C, so daß sie völlig gehärtet wurde.

Nach Kühlung wurde eine Tablette erhalten, die man mehr als zehnmal fallen lassen konnte, bevor sie zerbrach, und die sich in etwa 75 Sekunden in Wasser löste.

### Beispiel 7

Ein Grundwaschpulver für schmutzige Wäsche und mit beschränktem Schaumvermögen nachstehender Zusammensetzung wurde hergestellt:

	Gewichtsteile	
Alkylbenzolsulfonat .....	4	
Seife .....	6	30
Natriumsilikat .....	8	
Natriumsulfat .....	14	
Nichtionogenes Waschmittel .....	3	
Natriumtripolyphosphat .....	27	35
Natriumpyrophosphat .....	18	
Natriumcarboxymethylcellulose .....	1	
Optisches Bleichmittel, Riechstoff und Konservierungsmittel .....	0,5	
Wasser .....	10	40

Die ersten vier Bestandteile wurden durch Zerstäubung getrocknet und daraufhin mit den anderen Bestandteilen vermischt. Mit diesem Grundwaschpulver wurden 8,5 Gewichtsteile Natriumperborattetrahydrat innig vermischt. Eine Menge des so erhaltenen Waschpulvers wurde unter geringem Druck zu einer Tablette verpreßt. Die dabei erhaltene Tablette hatte keinen Stoßwiderstand.

Darauf wurde die Tablette in einen Ofen gebracht, der mit umlaufender Heißluft auf etwa 190° C erhitzt wurde, und 6 Minuten dort belassen.

Die Temperatur in der Mitte der Tablette war etwa 65° C, so daß sie völlig gehärtet war. Nach Kühlung konnte man die so erhaltene Tablette mehr als zwanzigmal fallen lassen, bevor sie zerbrach.

Sie löste sich in weniger als 60 Sekunden in Wasser. Die Ruhezeit der nach den vorhergehenden Beispielen hergestellten Tabletten konnte bis auf einige Minuten verringert werden, wenn die Tabletten nach

der Erhitzung unter verringertem Druck getrocknet wurden. Die Oberfläche der Tabletten konnte durch ergänzende Oberflächenbehandlungen geglättet werden, z. B., indem die Oberfläche mit Dampf oder mit Heißwasser behandelt wurde. Die Eigenschaften dieser Tabletten konnten noch weiter verbessert werden, indem die Oberfläche mit Polyvinylalkohol, Paraffin oder Wasserglas überzogen wurde. Eine Oberflächenbehandlung mit Dampf oder heißem Wasser vergrößert die Zerfallzeit der Tabletten nicht. Überziehen der Tabletten mit Wasserglas führt jedoch eine geringe Zunahme der Zerfallzeit herbei. Tabletten mit einer Zerfallzeit von 15 bis 30 Sekunden hatten nach Überziehen mit Wasserglas eine Zerfallzeit von etwa 50 Sekunden.

### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung leicht lösbarer, aber doch harter Waschmitteltabletten, dadurch gekennzeichnet, daß Waschpulver mit wenigstens 2 und höchstens 40 Gewichtsprozent einer oder mehrerer Komponenten vermischt wird, welche bei einer zwischen 40 und 300° C liegenden Temperatur ganz oder teilweise schmelzen oder in Lösung gehen oder erweichen, die Mischung unter leichtem Vorpressen in Tablettenform gebracht und während kurzer Zeit ohne Anwendung hohen Druckes wenigstens teilweise auf eine Temperatur erhitzt wird, bei welcher die genannten Komponenten in ausreichendem Maße schmelzen oder sich lösen oder erweichen, so daß eine Sinterung stattfindet, ohne daß die Pulvermischung völlig geschmolzen wird und die Tablette dann gekühlt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zuzugebende Komponente aus einem ganz oder teilweise hydratisierten Salz, wie Perborat, Natriumsulfat, Natriumcarbonat, Alaun, Aluminiumsulfat oder Natriumborat, besteht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zuzugebende Komponente aus einem dehydratisierten Salz, wie dehydratisiertem Natriumcarbonat oder -hexametaphosphat, besteht.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zuzugebende Komponente aus Zucker oder Gelatine besteht.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhitzung nur an der Oberfläche der Tablette erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erhaltene Tablette nach Kühlung unter verringertem Druck oder in einem Luftstrom während kurzer Zeit mit Dampf oder heißem Wasser behandelt und gegebenenfalls mit einer geeigneten Substanz wie Polyvinylalkohol oder Wasserglas überzogen wird.

